

IAP6 Rec'd PCT/PTO 11 AUG 2006

POWERED BY Dialog

**Connection system for electronic equipment, has stiffener of two piece body which allows removal of electrical connector from substrate**

**Patent Assignee:** BERG ELECTRONICS MFG BV; BERG TECHNOLOGY INC; CONNECTOR SYSTEMS TECHNOLOGY NV; FCI AMERICAS TECHNOLOGY INC

**Inventors:** BILLMAN T B; BILLMAN T D; TIMOTHY; WEAVER J; WEAVER J H

**Patent Family (5 patents, 30 countries)**

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
EP 1154523	A1	20011114	EP 2001111136	A	20010509	200207	B
CA 2346619	A1	20011109	CA 2346619	A	20010507	200207	E
US 6315605	B1	20011113	US 2000567143	A	20000509	200207	E
JP 2002033146	A	20020131	JP 2001137392	A	20010508	200212	E
KR 2001103660	A	20011123	KR 200124803	A	20010508	200232	E

**Priority Application Number (Number Kind Date):** US 2000567143 A 20000509

**Patent Details**

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
EP 1154523	A1	EN	14	5	
Regional Designated States, Original	AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR				
CA 2346619	A1	EN			
JP 2002033146	A	JA	9		

**Alerting Abstract:** EP A1

**NOVELTY** - The connection system (5) comprises a stiffener (25) having a two piece body. The stiffener has an alignment structure corresponding to a retention structure (7) which fixes an electrical connector (3). The two piece body of the stiffener allows removal of connector from a circuit substrate (20), partially.

**DESCRIPTION** - INDEPENDENT CLAIMS are also included for the following:

1.Electrical connector stiffener assembly; 2.Connection system assembling method

**USE** - For connecting daughter circuit board with back plane in electronic equipment.

**ADVANTAGE** - Strengthening and stiffening of PCB are accomplished, by connecting stiffener to

connector and PCB, thereby reducing PCB bowing. The rigid structure of stiffener and positive mechanical convection of stiffener to PCB, allows stiffener to directly strengthen and stiffen PCB.

**DESCRIPTION OF DRAWINGS** - The figure shows a perspective view of electrical connector stiffener system.

3 Electrical connector

5 Connection system

7 Retention structure

20 Circuit substrate

25 Stiffener

**International Classification (Main):** H01R-012/14, H01R-012/18, H01R-012/20, H01R-012/22, H01R-013/66 **(Additional/Secondary):** H01R-013/00, H05K-001/14, H05K-001/18, H05K-007/12  
**US Classification, Issued:** 439540100, 439079000, 439701000, 361809000, 248224700

#### Canada

Publication Number: CA 2346619 A1 (Update 200207 E)

Publication Date: 20011109

Assignee: BERG TECHNOLOGY INC (BRGL)

Inventor: WEAVER J H BILLMAN T B

Language: EN

Application: CA 2346619 A 20010507 (Local application)

Priority: US 2000567143 A 20000509

Original IPC: H01R-12/14(A) H01R-13/00(B) H05K-1/14(B)

Current IPC: H01R-12/14(A) H01R-13/00(B) H05K-1/14(B)

#### European Patent Office

Publication Number: EP 1154523 A1 (Update 200207 B)

Publication Date: 20011114

**\*\*Anordnung zur Versteifung von Leiterplatten Printed circuit board stiffener assembly Assemblage de renforcement de circuit imprime\*\***

Assignee: BERG ELECTRONICS MANUFACTURING B.V., Helftheuvelweg 11, 5202 CB'S-Hertogenbosch, NL (BRGL)

Inventor: Billman, Timothy D., 3481 Admire RD, Dover, PA 17315, US Weaver, John H. Jr., 5 Beatty's Toll Gate Road, Marietta, PA 17547, US

Agent: Beetz Partner, Patentanwälte, Steinsdorfstrasse 10, 80538 München, DE

Language: EN (14 pages, 5 drawings)

Application: EP 2001111136 A 20010509 (Local application)

Priority: US 2000567143 A 20000509

Designated States: (Regional Original) AL AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LT LU LV MC MK NL PT RO SE SI TR

Original IPC: H01R-12/20(A)

Current IPC: H01R-12/20(A)

Original Abstract: A stiffener assembly for mechanically supporting the main body of an electrical connector to a circuit substrate, such as a daughterboard Printed Circuit Board (PCB). The PCB stiffener

assembly is utilized to minimize bowing in the PC Board. The stiffener assembly includes a two-piece or split body having a top clamp and a bottom channel. A latch formed on the top clamp fits over and connectively engages a retention structure disposed on a rear surface of the connector housing. A bottom portion of the top clamp is disposed within the bottom channel. The bottom channel rests on the PCB and the legs of the bottom channel extend upward from the surface of the PCB. One leg of the bottom channel rests against the rear panel and fits under the retention structure.

Claim: A connection system (5), mountable on a circuit substrate (20), said connection system (5) comprising an electrical connector (3) arranged adjacently on said circuit substrate (20), the electrical connector (3) comprising a housing (6) having a retention structure (7) thereon; 1.\*\*characterised in that\*\* the connection system (5) comprises a stiffener (25) comprising a two-piece body defining an alignment structure corresponding to said retention structure (7) for securing said electrical connector (3), wherein said two-piece body allows for removal of said electrical connector (3) from said circuit substrate (20) by removing a portion of said two-piece body.

### **Japan**

Publication Number: JP 2002033146 A (Update 200212 E)

Publication Date: 20020131

**\*\*PRINTED CIRCUIT BOARD REINFORCING DEVICE\*\***

Assignee: BERG TECHNOLOGY INC (BRGL)

Inventor: TIMOTHY B BILLMAN WEAVER JOHN H JR

Language: JA (9 pages)

Application: JP 2001137392 A 20010508 (Local application)

Priority: US 2000567143 A 20000509

Original IPC: H01R-12/22(A) H05K-1/18(B) H05K-7/12(B)

Current IPC: H01R-12/22(A) H05K-1/18(B) H05K-7/12(B)

### **Republic of Korea**

Publication Number: KR 2001103660 A (Update 200232 E)

Publication Date: 20011123

Assignee: CONNECTOR SYSTEMS TECHNOLOGY NV (CONN-N)

Language: KO

Application: KR 200124803 A 20010508 (Local application)

Priority: US 2000567143 A 20000509

Original IPC: H01R-12/18(A)

Current IPC: H01R-12/18(A)

### **United States**

Publication Number: US 6315605 B1 (Update 200207 E)

Publication Date: 20011113

**\*\*Printed circuit board stiffener assembly.\*\***

Assignee: FCI Americas Technology, Inc., Reno, NV, US (FRAT)

Inventor: Billman, Timothy B., Dover, PA, US Weaver, Jr., John H., Marietta, PA, US

Agent: Woodcock Washburn Kurtz Mackiewicz Norris LLP

Language: EN

Application: US 2000567143 A 20000509 (Local application)

Original IPC: H01R-13/66(A)

Current IPC: H01R-13/66(A)

Original US Class (main): 439540.1

Original US Class (secondary): 43979 439701 361809 248224.7

Original Abstract: A stiffener assembly for mechanically supporting the main body of an electrical connector to a circuit substrate, such as a daughterboard Printed Circuit Board (PCB). The PCB stiffener

assembly is utilized to minimize bowing in the PC Board. The stiffener assembly includes a two-piece or split body having a top clamp and a bottom channel. A latch formed on the top clamp fits over and connectively engages a retention structure disposed on a rear surface of the connector housing. A bottom portion of the top clamp is disposed within the bottom channel. The bottom channel rests on the PCB and the legs of the bottom channel extend upward from the surface of the PCB. One leg of the bottom channel rest against the rear panel and fits under the retention structure. Fasteners pass through the PCB and the bottom channel and engage the top clamp thereby retaining the connector on the PCB. The stiffener assembly simultaneously aligns one or more connector modules to one another creating a one piece "mono-block" like effect while at the same time acting to stiffen the PCB thereby reducing any PCB bowing. The two-piece stiffener assembly allows for individual connector modules to be removed from the PCB by simply removing the top clamp portion of the PCB stiffener assembly. The stiffener provides a mechanism for mechanically supporting the main body of a connector module to a daughterboard PCB in a manner that is easy to manufacture and cost effective.

Claim: 1. A connection system, mountable on a circuit substrate having a plurality of through holes formed therein, said connection system comprising: \* a plurality of electrical connectors arranged adjacently on said circuit substrate, each including a housing having a retention structure thereon, wherein said retention structure extends from a rear panel of said housing; \* a stiffener having a two-piece body defining an alignment structure corresponding to said retention structure for securing said connectors together, wherein said alignment structure is constructed to receive and fit about said retention structure; and \* wherein said two-piece body allows for removal of individual electrical connectors from said circuit substrate by removing a top portion of said stiffener.

Derwent World Patents Index

© 2006 Derwent Information Ltd. All rights reserved.

Dialog® File Number 351 Accession Number 11114450

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-33146

(P2002-33146A)

(43) 公開日 平成14年1月31日 (2002.1.31)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-コード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 R 12/22		H 0 5 K 1/18	U 4 E 3 5 3
H 0 5 K 1/18		7/12	N 5 E 0 2 3
7/12		H 0 1 R 23/68	M 5 E 3 3 6

審査請求 未請求 請求項の数15 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2001-137392 (P2001-137392)

(22) 出願日 平成13年5月8日 (2001.5.8)

(31) 優先権主張番号 0 9 / 5 6 7 1 4 3

(32) 優先日 平成12年5月9日 (2000.5.9)

(33) 優先権主張国 米国 (U S)

(71) 出願人 593227914

パーク・テクノロジー・インコーポレーテッド

アメリカ合衆国、ネバダ州 89501、レノ、  
ワン・イースト・ファースト・ストリート  
(番地無し)

(72) 発明者 ティモシー・ビー・ビルマン

アメリカ合衆国、ペンシルバニア州  
17315、ドーバー、アドマイアー・ロード  
3481

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦 (外4名)

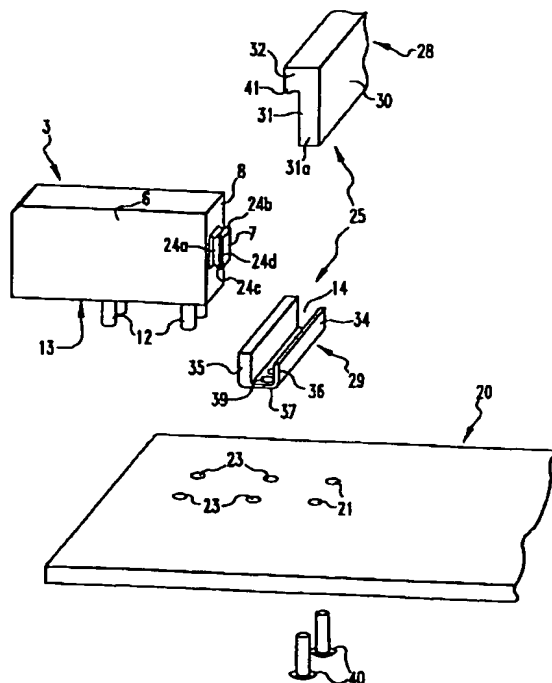
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 印刷回路基板補強装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】印刷回路基板 (P C B) に電気的コネクタの主本体部を機械的に支持するための補強装置である。

【解決手段】補強装置は、頂部クランプ28と底部チャンネルとを有する2部品すなわち分離した本体部を有する。頂部クランプ28に形成されたラッチは、コネクタハウジング6の後面に設けられた保持構造部7上に嵌合しまた接続的に係合する。頂部クランプ28の底部部分は、P C B 20に設けられた底部チャンネル29内に設けられている。底部チャンネル29の脚部はP C B 20の表面から上方へ延びている。底部チャンネル29の一方の脚部は後部パネル8に対して設けられていて保持構造部7の下部に係合する。ファスナー40はP C B 20と底部チャンネルとを通過して頂部クランプ28に係合し、それによってコネクタ3をP C B 20に保持する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のスルーホールが形成されたPCBのような回路基板に設置可能な接続システムであって：前記PCBに隣接して設けられ、保持構造部を有するハウジングを各備えた複数の電気的コネクタと；前記コネクタを一体に取着するために前記保持構造部に対応する整列構造部を規定する2部品本体部を備えた補強材と；を備えていて、前記2部品本体部は、前記補強材の頂部部分を取り外すことによって前記PCBから個々の電気的コネクタの取り外しを可能にすることを特徴とする接続システム。

【請求項2】 前記保持構造部は、前記ハウジングの後部パネルから延びていて、前記整列構造部は、前記保持構造部を収容しその周りに嵌合するために構成されていることを特徴とする請求項1記載の接続システム。

【請求項3】 前記保持構造部は、あり継ぎ形状を有していることを特徴とする請求項1記載の接続システム。

【請求項4】 前記保持構造部は、中央のリブで接続された頂部リブと底部リブとを有する突出した形状の一連のフランジをさらに有することを特徴とする請求項3記載の接続システム。

【請求項5】 前記2部品本体部は、頂部クランプと底部チャンネルとをさらに有することを特徴とする請求項2記載の接続システム。

【請求項6】 前記頂部クランプは、前記頂部リブを選択的に係合するのに適したラッチを有することを特徴とする請求項5記載の接続システム。

【請求項7】 前記頂部クランプは、前記補強材を前記PCBに接続するのに適した1つまたはそれ以上の孔を有することを特徴とする請求項5記載の接続システム。

【請求項8】 前記底部チャンネルは、実質的に平坦なウェブ部材を有していて、1つまたはそれ以上の間隔開口部と、前記ウェブ部材から上方へ延びた1つまたはそれ以上の脚部とを備えことを特徴とする請求項5記載の接続システム。

【請求項9】 前記1つまたはそれ以上の脚部は、それらの間にチャンネルを規定する第1の脚部と第2の脚部とを有し、前記チャンネルは、支持脚部を収容するように構成されていることを特徴とする請求項5記載の接続システム。

【請求項10】 前記補強材を前記PCBに接続するための複数のファスナーをさらに有することを特徴とする請求項1記載の接続システム。

【請求項11】 前記ファスナーは、前記PCBの前記スルーホールと前記底部チャンネルの前記1つまたはそれ以上の間隔開口部を通して通過して、前記頂部クランプの前記1つまたはそれ以上の孔を接続的に係合することを特徴とする請求項10記載の接続システム。

【請求項12】 前記ファスナーは、ネジが切られた設置ねじを有し、前記頂部クランプの前記孔はねじがき

れた孔を有することを特徴とする請求項10記載の接続システム。

【請求項13】 1つまたはそれ以上の電気的コネクタをPCB上に整列して保持しPCBを強固にするための電気的コネクタ補強装置であって、前記補強装置は：その上に設けられた保持構造部と、その中に設けられた複数の接触端子とを有するハウジングを備えた1つまたは電気的コネクタを有し；整列構造部をそれらの間に規定する頂部クランプと底部チャンネルとを有する2部品補強材を有し、前記整列構造部は、前記電気的コネクタを前記PCBに整列して保持するために前記保持構造部に嵌合するのに適して、前記1つまたはそれ以上の電気的コネクタは、前記頂部クランプを取り外すことによって前記PCBから取り外されることを特徴とする電気的コネクタ補強装置。

【請求項14】 前記補強材を前記PCBに接続するための複数のファスナーをさらに有することを特徴とする請求項13記載の電気的コネクタ補強装置。

【請求項15】 電気的接続を印刷回路基板と確立するために使用するための電気的コネクタであって、前記コネクタは：その中に設けられた複数の接触端子と、後部パネルと、この後部パネル上に形成された保持構造部とを有するハウジングを備えた複数のコネクタモジュールを有し、前記コネクタモジュールは、前記PCBとの機械的および電気的接続を形成するのに適して、一体に結合された場合に整列構造部を規定する上半分と下半分とを有する2部品本体部を有する補強材を有し、前記整列構造部は、前記保持構造部を収容するのに適して、分離した本体部は、前記補強材の上半分のみを取り外すことによって1つまたはそれ以上のモジュールを取り外せるようにするために、前記コネクタモジュールと前記PCBとの間の機械的接続を達成するのに適していることを特徴とする電気的コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的に、子印刷回路基板(PCB)のような第1の回路基板を後面(back plane)のような第2の回路基板に接続するための電気的コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】電気的コネクタの対は、一般的に電子的装置に使用される。各対は、異なったPCB間を接続しそれらの間に電気信号を送るように機能する。代表的なコネクタ対は、プラグまたはヘッダーとレセプタクル(receptacle)とを有して、それぞれはプラスチックのハウジングと複数の接触子部材を有している。相補的に形成されたプラグとレセプタクルとは一体に嵌合し、プラグの電気的接触子はレセプタクルの電気的接触子と整列する。各接触子は、たとえばPCBのメッキされたスルーホールを係合するためにプラスチッ

クハウジングを越えて延びた尾部を有している。プラグとレセプタクルとは、別個のPCBに取付されているので、各コネクタの尾部は、各PCB上または中に形成された導電性のトレース (trace) との接触をする。このようにして、コネクタ対は、2つのPCB間の電気的回路を完成する。たとえば、これらのタイプのコネクタは、子基板を他の子基板、後面基板、または他の電気的回路に電気的に接続するために使用されてきた。代表的な構成において、レセプタクルは子基板に接続されているのに対し、プラグは後面に取付されている。このタイプの電気的コネクタの使用における初期のある制限は、各コネクタの接触子部材の適切な整列用の誤差を維持することにあった。この問題は、開発を通して、また、単一のコネクタにマルチモジュールを使用して処置されてきた。各個別のモジュールが、コネクタ全体およびプラスチックハウジングよりも寸法的に類似しているけれども、受け入れ可能な制限内での製造誤差を維持することは容易であり、それ故、プラグとレセプタクル部材とを適切に一体に嵌合し、接触子が受け入れ可能な電気的接続を確立することを確実にする。

【0003】後面を子基板に電気的に接続するための2部品モジュールコネクタ用の現在の米国産業標準は、電子産業協会 (Electronic Industries Association) の仕様書EIA/IS-64に説明されている。この仕様書は、PCBと後面とを使用するための2mmの2部品コネクタ用の変数を叙述している。これらの2部品コネクタの国際標準は、IEC1076-4-001仕様書48B.38.1に説明されている。これらの両方の仕様書は、レセプタクル接触子を有する自由な基板 (子基板) コネクタと、ピン接触子を有する固定された基板 (後面すなわち母基板) コネクタを規定している。レセプタクル接触子を有するコネクタの半分は、一般にソケットコネクタとして参照され、ピン接触子を有するコネクタの半分は、一般にヘッダーコネクタとして参照される。

【0004】個々のコネクタモジュールを保持するのを助けるための補強材 (stiffener) の仕様は、モジュール間の正しい誤差と整列を維持し、PCBの曲がりの減少を助けるために知られている。整列の問題は、通常、モジュールとPCBとに使用された材料間の熱膨張の差からの結果である。半田付け操作中に装置が加熱される場合、コネクタの熱可塑性ハウジング材料は、PCBの材料よりも早く膨張する。代表的なPCBは、ガラス繊維/エポキシ樹脂の混合物から作られていて、メッキされたスルーホールまたはパッドとの銅のトレースを有している。コネクタ製造と組立て工程からの組み込み残留応力は、この半田工程中に発生された熱によって取り除かれる。その結果、構成部品は、それらが冷却された後は、それらの元の位置に戻らないであろう。これが、半田工程によって取付された場合のコネク

タ尾部の整列ミスの結果となる。この整列ミスは、コネクタ装置の整列のためにPCBの強度の少ない構造を曲げる金属の接触子尾部を通してPCBの孔に取り付けるために、より強固なコネクタハウジングを生ずる。PCBに多くのスルーホールが存在することはまた、負荷中により曲がりかちの強度の少ない領域をPCBにもたらす。したがって、補強材は、これらのタイプのコネクタ装置において一般的となってきた。

【0005】従来の基板補強材は、角度がつけられたバー、シェル、またはU字状のバーを有している。基板補強材は、代表的にはPCBにボルト止めされているかねじ止めされている。それ以外の応用において、補強材は、コネクタとPCBとの両方に接続されている。補強材は、一般に金属性の材料で作られている。これらの金属性の補強材は、コネクタのプラスチックのハウジングまたはPCBの混合材料と比較した場合、より強力な強固さ (stiffness) を有している。その結果、補強材は曲げの影響を減少するのを助ける。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの基板補強材はまた、いくつかの問題すなわち構造的欠点を有している。そのような問題の1つは組立てコストの増加である。従来の補強材は、その構造および材料のゆえに、種々の長さに製造するのが困難であり、製造工程中において高価な再工具加工を必要とする。さらに従来の補強材は、全てのコネクタ装置からの完全な分解および補強材の取り外し無しで、PCBの電気的コネクタの交換/修繕、または高級化が可能ではなかった。したがって、種々のコネクタを一体に結合し保持する手段を提供し、PCBから個々のコネクタが取り外すことができながら、曲がりを阻止するPCBを強固にする手段を提供し、また、コスト効果的な方法で種々の長さの基板補強材装置の製造を提供する要望が依然として存在する。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、印刷回路基板 (PCB) 補強材、補強装置、および1つまたはそれ以上の電気的コネクタをPCBに機械的に支持し整列する方法に関連して、同時にPCBを強固にする。本発明は、種々の長さの補強装置を製造し、種々のコネクタ装置を一体に結合する方法を提供し、また、補強装置を全てのコネクタ装置から完全に分解することなく、1つまたはそれ以上のコネクタ装置のPCBからの取り外し用の機構を提供する要求を解決する。本発明は、曲げを阻止するPCBを強固にする手段を提供するのに対し、同時に、PCBに空間すなわち財産 (real estate) を保存する。補強装置はまた、個々のコネクタモジュールを単一ブロックの外観に整列する。PCB補強材は、頂部クランプと底部チャンネルとを有する2部品本体部を備えている。頂部クランプは、支持脚部と係

合脚部とを有する逆し字状の形状の本体部を備えている。支持脚部は、底部チャンネル内に嵌合するように構成されていて、底部チャンネルに形成された開口部を通して頂部クランプをPCBに接続するためのファスナーを収容するために底面に形成された複数の孔を有している。係合脚部は、電気的コネクタの構造部を接続的に係合するために構成され、それによって補強材をコネクタに保持するラッチを有する。

【0008】底部チャンネルは、ウェブ部材によって接続された第1の脚部と第2の脚部とを有するU字状の形状の本体部を備えている。ウェブ部材は、PCBの上面に設けるために構成された設置面を有している。ウェブ部材はまた、ファスナーを収容するためにそれに形成された複数の開口部を有している。ウェブ部材の開口部は、頂部クランプの支持脚部に形成された孔に対応するように構成されている。第1の脚部は、ラッチとともに整列構造部を形成するのに適している。整列構造部は、電気的コネクタの構造を接続的に係合して、補強材をコネクタに保持する。第2の脚部は、第1の脚部とともにチャンネルを形成するために作用する。チャンネルは、支持脚部の低い部分を収容し支持するのに適している。PCB補強装置は、電気的コネクタ、補強材、および印刷回路基板(PCB)のような回路基板を有している。電気的コネクタは、保持構造部がその上に設けられたコネクタハウジングを有している。好ましくは、保持構造部は、ハウジングの後部パネルに一体に形成されている。電気的コネクタは、ハウジングに設けられた複数の電気的接触端子を有している。接触端子は、底部の設置面から延びた尾部とハウジングの係合面とを有して形成されていて、係合ブラグレセプタクルとPCBのトレースとの間の電気的接続を形成するのに適している。電気的コネクタは、電気的コネクタをPCBに整列支持するためにPCBに形成された孔に接続するための、底部の設置面から延びた設置突起部を有することができる。

【0009】補強材は、上述したように2部品本体部を有する。2部品本体部は、電気的コネクタの保持構造部の周りに設けられた整列構造部を規定する。補強材はまた、ファスナーを収容しそれによって補強材をPCBに取着する複数の孔を有する。PCBは、電気的コネクタから延びた尾部部分を収容するのに適した複数の接触パッドまたはメッキされたスルーホールを有し、それによって、接触端子とPCB内またはPCB上の導電性のトレースとの間の電気的接続を形成する。PCBは、電気的コネクタの底部の設置面から延びた設置用突起部を収容するために、その中に形成された孔を有することができる。本発明は、いかなるPCBの曲げも減少するように作用する。このPCBの強化および強固化は、補強材をコネクタとPCBに接続することによって達成される。補強材の実質的に強固な構造および補強材のPCBに対する確実な機械的接続は、補強材がPCBを直接堅

固にし強固にすることを可能にする。

【0010】本発明のさらに他の態様によれば、補強材は、複数のコネクタモジュールを互いに、同時に整列接続し、一体的な「単一ブロック」のような効果を生成するように作用する。補強材は、複数のコネクタモジュールを接続し整列するために十分な長さを有しているもよい。

【0011】2部品補強材本体部は、頂部クランプを取り外すことによって、個々のコネクタ装置が取り外されることを可能にする。頂部クランプと底部チャンネルとは、好ましくはアルミニウムで構成されているけれども、本発明はまた、コスト効果的な方法で、種々の長さのPCB補強材を製造する押し出しダイスの使用によって、PCB補強材用に種々の長さに容易に製造されることも可能である。

【0012】本発明の実施例のこれらと他の特徴、態様、および利点は、以下の記述、請求の範囲、および添付した図面と関連することによって、よりよく理解されるであろう。

【0013】

【発明の実施の形態】この出願は、1999年5月28日に提出された継続中の米国特許出願番号第09/321,630号(代理人整理番号BERG-2436)に関し、それをここで参照して取り込む。以下の詳細な記述を通して、類似する参照符号は図面の全ての図における類似した要素を参照する。図1から5を参照すると、本発明による印刷回路基板(PCB)補強装置と基板補強材接続システムの例示的实施例が示されている。図示されたように、保持構造部をコネクタの後面で係合して、また、PCBに接続されている。2部品の補強材本体部は、各コネクタ装置用に、頂部部品を取り外すことによってPCBから取り外すことを可能にする。

【0014】図1から5は、本発明によって構成された例示的PCB補強材接続システム5を示している。PCB補強材接続システム5は、1つまたはそれ以上の電気的コネクタ3と、補強材25と、PCBのような回路基板20を有している。電気的コネクタ3は、機械的にまた電気的にPCB20に接続されている。補強材は、2部品構成であって、電気的コネクタ3とPCB20とに機械的に接続されていて、それによって、PCB20を強固にし、補強装置25の頂部部分の取り外しを必要とするだけで、各コネクタ3がPCBから容易に取り外せるようにする。本発明の理解のために、コネクタ3の態様の詳細な議論は不必要であるので、以下、簡単に述べる。コネクタ3は、1999年4月21日出願された出願番号第09/295,504号の出願中の米国特許出願に述べられたコネクタ、または、他の適切なコネクタである。示されたように、各電気的コネクタ3は複数のコネクタサブアセンブリモジュール4を有している。コネクタ3の列は、図1に示されたように、比較的大き



なコネクタ装置または接続システム5を形成する補強材25による係合用にPCB上に並置して配置されている。接続システム5は、PCB20に隣接していかつ設置可能に配置された複数の電気的コネクタ3を有している。各電気的コネクタ3は、補強材25を機械的に係合するための特徴を有していて、また、PCB20を機械的に係合するための特徴を有している。各電気的コネクタ3は、好ましくは公知の技法を使用して、PCB20に機械的にまた電気的に接続されるのに適している。

【0015】図2、3および4を参照すると、各コネクタ3は、ハウジング6を有していてそれに設けられた保持構造部7を有している。好ましくは、保持構造部7は、後部パネル8にハウジング6と一体に形成されている。保持構造部7は、対応する整列構造部26を補強材25に収容するように構成されていて、それによって、1つまたはそれ以上の個々のコネクタ3を一体に取着し、PCB20を強固にする。図1から3に示されたように、ハウジング6は、複数の電気接触子（図示しない）に対応して前部係合面10に形成された導入開口部9の配列を有する。接触子の端子は、PCB20を他のPCB（図示せず）に電気的に接続する。

【0016】ハウジング6は、底部設置面13、後部パネル8、複数の接触端子（図示せず）、および保持構造部7を有している。後部パネル8は、中央領域に隣接して設けられた少なくとも一つの保持構造部7を有することができる。補強材25をコネクタ3に接続するために、栓（peg）、合わせピン（dowel pin）、ネジ、ボルト、クリップ、干渉嵌合、スロットなどのような他の適切な接続手段を採用できることが理解できる。好ましくは、ハウジング6は、プラスチック材料またはサーモプラスチック材料のような電気的に絶縁性の材料から形成されている。

【0017】保持構造部7は、補強材25との機械的接続をするために適している。好ましくは、保持構造部7は、補強材25の対応する整列構造部26内に収容され、それと機械的に係合するように構成されている。保持構造部7は、ハウジング6の後部パネル8から延びた突起部を有している。保持構造部7は、ハウジング6と分離して形成されてもよく、ついでそれに固定されるかまたは、好ましくはハウジング6と一体に形成される。図2と4とに示されたように、保持構造部7は、好ましくは突出して形成された一連のフランジ24aを有するあり継ぎ（dove-tail）構造を備えている。突出して形成されたフランジ24aは、図4に示されたように、頂部リブ24bと、中央のリブ24dによって接続された底部リブ24cとを有している。

【0018】ハウジング6はまた、複数の設置突起部12を有することができる。好ましくは、設置突起部12は栓またはだば（dowel）構造を有している。突起部12は、ハウジング6と別個に形成されているか、ま

たは好ましくは一体に形成されてもよく、底部設置面13から延びている。好ましい実施例において、栓12は、PCB20に形成された対応するスルーホール23と干渉嵌合またはプレス嵌合を形成するように寸法が定められている。栓12は、万力または着座工具を使用してPCB20内にプレスされてもよい。設置突起部12は、ハウジング6をPCB20に対して、取り外し可能、または取り外し不可能のいずれかに形成される。設置突起部12の数は、適切な応用に依存して変えられ、コネクタ3をPCB20に対して支持し保持するのに十分な保持力を提供し、同時に補強材25の強固効果をPCB20に伝達する。

【0019】図1から3に示されたように、PCB20は、設置突起部12との間に機械的結合を形成するために設置突起部12を収容する複数の孔23を有している。PCB20は、PCB20と補強材25との間に機械的係合を形成するためにファスナー装置40を収容する複数のスルーホール21を有している。PCB20はまた、コネクタ3から延びた端子端部（図示せず）と電気的接続を達成するのに適した電気的に導電性のメッキされたスルーホール（図示せず）か、あるいは接触子パッドを有する。PCB20は、接地または信号伝達用にその上に設けられた適切なトレースを有することができる。

【0020】図1から3に示されたように、補強材25は、組み立てられたコネクタ3に接続されるのに適している。補強材25は、PCB20を強固にするのを助け、また、PCB20が曲がるのを最小にするためにPCB20に作用する強固効果を呈する。補強材25は、ネジ、クリップ、だば、ボルトなどのような適切な従来からの取着技法を使用して、ハウジング6に直接取着できる。好ましくは、補強材25は、保持構造部7に対応してその周りに取着された整列構造部26を有していて、これは、一つまたはそれ以上のコネクタ3をPCB20の面に機械的に係合するかまたは整列し、またPCB20を強固にするためのものである。

【0021】好ましくは、補強材25は、金属材料のような、PCB20の材料よりも強固な材料で作られている。より好ましくは、補強材25は、アルミニウム材料である。金属の補強材25の使用は、その強固性および強度的特性故に望まれる。しかしながら、補強材構造部がPCB構造部よりも大きい強固さを有するような他の材料から形成されることも本発明の範疇内である。

【0022】図1、2および3に示されたように、補強材25は、コネクタ3とPCB20とに直接接続されている。補強材25は、頂部クランプ（たとえば頂部部分）28および底部チャンネル（たとえば底部部分）28を有する2部品本体部すなわち分離した本体部を有している。頂部クランプ28と底部チャンネル29とは、整列構造部26を形成するために一体に係合している。

整列構造部26は、保持構造部7に対応しその周りに係合するように構成されている。2部品本体部すなわち分離した本体部構造は、接続システム5からの補強材の完全な分解をしないで、コネクタ装置3をPCB20からよりよく取り外す機構を提供する。

【0023】図4と5に示されたように、頂部クランプ28は支持脚部31と係合脚部32とを有する逆L字状の本体部31を有している。支持脚部31は底部チャンネル29内に收容されるのに適した低い部分31aを有している。低い部分31aは、補強材25とPCB20との間の機械的接続を形成するために形成された一つまたはそれ以上の孔33を有している。好ましくは、孔33は、ネジが切られた孔である。一つまたはそれ以上の孔33は、好ましくはPCB20に形成されたスルーホール21に対応する。係合脚部32はその先端部に形成されたラッチ41を有している。ラッチ41は、整列構造部26の頂部部分を形成する。ラッチ41は、保持構造部7に突出して形成されたフランジ24aの頂部リブ24bを覆って係合するのに適している。

【0024】図4を参照すると、底部チャンネル29は、PCB20上に設けられた一つまたはそれ以上の上方に延びた脚部を有する中央のウェブ部材37を備えている。好ましくは、底部チャンネル29は、中央のウェブ部材37によって接続された第1の脚部35と第2の脚部36を有するU字状の本体部34を備えている。第1の脚部35、第2の脚部36、および中央のウェブ部材37は、それらの間に支持脚部31を收容するのに適したチャンネルを規定している。第1の脚部35は整列構造部26の底部部分を形成する。第1の脚部35は、後部パネル8の部分に対して平らに係合するのに適して、また底部リブ24cの下部に嵌合して係合する。第1の脚部35の先端部は、底部リブ24c内に係合するように形成できる。たとえば、第1の脚部35の先端部は、頂部クランプ28のラッチ41と類似したラッチ機構（図示せず）を有して形成することができる。好ましくは、第1の脚部35の幅は、保持構造部7が後部パネル8から外方へ延びる距離に対応するように予め定められている。

【0025】第2の脚部36と中央のウェブ部材37とは、好ましくは第1の脚部35よりも幅が狭い。中央のウェブ部材37は、PCB20に設けられていて、好ましくは頂部クランプ28の孔33およびPCB20のスルーホール21に対応する一つまたはそれ以上の間隙開口部39を有している。複数のファスナー40は、補強材25をPCB20に接続するために設けられていて、それによって、PCB20のコネクタ3を整列し、また、PCB20を強固にする。好ましくは、ファスナー40は、PCB20形成されたスルーホールと、中央のウェブ部材37に形成された一つまたはそれ以上の間隙開口部39とを通過して、頂部クランプ28

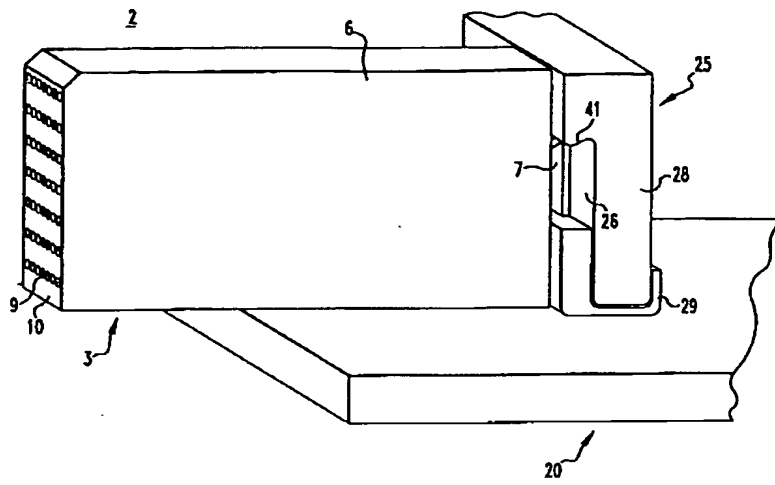
の一つまたはそれ以上の孔33を接続的に係合する。より好ましくは、ファスナー40は、スルーホール21と、間隙開口部39とを通過して、ねじが切られた孔33を接続的に係合する設置用のねじを有している。補強材25は、整列構造部26が保持構造部7に対応するように構成されている。好ましくは、保持構造部7が整列構造部26内に構造的に收容されるように、ラッチ41は頂部から保持構造部7の上に嵌合し、第1の脚部35は保持構造部7の下に嵌合している。この構造は、補強材25の保持構造部7へのすべり嵌め（snug fit）または干渉嵌合を形成する。

【0026】図4を参照すると、例示的なPCB補強装置は、最初の一つまたはそれ以上のコネクタをPCBに設けることによって組み立てることができる。つぎに底部チャンネルがPCBに設けられ、好ましくはコネクタハウジングの後部と同一平面になる。これは、保持構造部のあり継ぎを補足するために役立つのと同様に、使用されたPCBの数を最小にするために役立つ。底部チャンネルの間隙開口部（たとえば孔）は、この工程においてPCBの孔と整列されていなければならない。それによって頂部クランプは、支持脚部の低い部分が底部チャンネルのチャンネル内に嵌合し、係合脚部のラッチがあり継ぎ保持構造部の頂部上を嵌合するように組み立てられる。ついで、支持脚部のねじが切られた孔は、底部チャンネルの間隙孔とPCBのスルーホールと整列される。つぎにファスナー（たとえばねじが切られたねじ）は、PCBの底部から補強装置をPCBに取付するため挿入される。

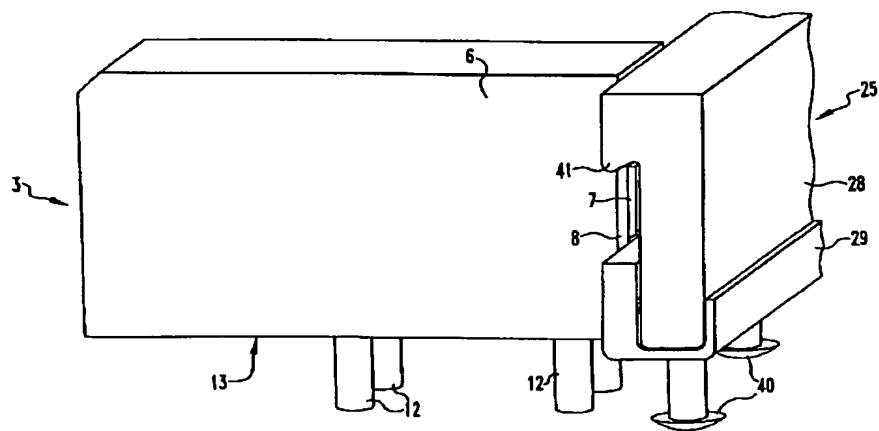
【0027】好ましくは、各電気的コネクタ3は、互いに整列され一体に接続された典型的に複数の電気的コネクタ3を有する完成された大きな電気的コネクタシステム5に関して、比較的小さい寸法を有している。補強材25は、好ましくは、補強材25によって電気的コネクタ3に係合するために一体に配置することによって、個々のコネクタ3を一体に組み立てるのに使用される。同一の寸法、または種々の寸法のコネクタ3は、共通の寸法の保持構造部7がすべてのコネクタ3に使用されることを確実にするだけによって、単一の補強材25により一体に接続される。補強材25の特質がPCB20に伝達されそれによってPCB20を強固にするように、PCB20への補強装置25のアタッチメントは十分な強度を有していることが好ましい。補強材25とハウジング6との相互作用は、コネクタ3をPCB20に整理し整列するように作用する。補強材25はまた、複数のコネクタ3を単一ブロックのような外観を形成するように、整列し、強固にし、そして保持する。本発明の多くの特徴および利点が本発明の構造および機能の詳細と共に上述の記述で説明されたけれども、しかしながらこの開示は例示のみであって、変更は詳細になされることができ、特に部品の形状、寸法および配置について、添付



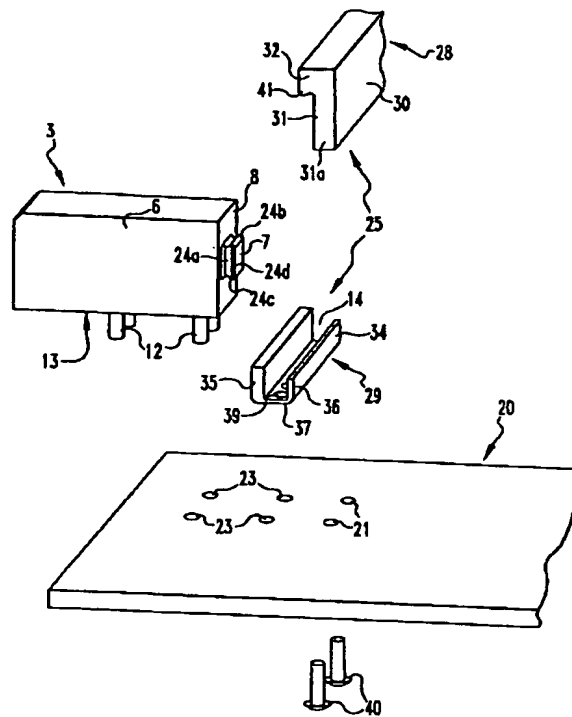
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 ジョン・エイチ・ウィーバー・ジュニア  
アメリカ合衆国、ペンシルバニア州  
17547、マリエッタ、ピーティーズ・トール・ゲート・ロード 5

Fターム(参考) 4E353 AA16 CC12 CC18 DD10 DR27  
DR49 GG09 GG16  
5E023 AA04 AA16 BB22 CC21 GG08  
HH17 HH18 HH22  
5E336 AA09 BC02 DD01 DD12 DD21  
EE11 GG16 GG23